

## **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : **SHO63-62686**

(43)Date of publication of application : **18.03.1988**

---

(51)Int.Cl.

**B25J 17/00**

**19/00**

---

(21)Application number : **SHO61-202739** (71)Applicant : **FANUC LTD**

(22)Date of filing : **30.08.1986** (72)Inventor : **TORII NOBUTOSHI**

**NIHEI AKIRA**

**TERADA AKIHIRO**

---

(54) **ARTICULATED TYPE ROBOT**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-62686

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)3月18日

B 25 J 17/00  
19/00

7502-3F  
7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 多関節型ロボット

⑦ 特 願 昭61-202739

⑧ 出 願 昭61(1986)8月30日

⑨ 発 明 者 鳥 居 信 利 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社  
商品開発研究所内  
⑩ 発 明 者 二 瓶 亮 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社  
商品開発研究所内  
⑪ 発 明 者 寺 田 彰 弘 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社  
商品開発研究所内  
⑫ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
⑬ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

多関節型ロボット

2. 特許請求の範囲

1. アームとアームとの接合関節部を中空部を有する関節軸にて軸支し、関節駆動ギアをオイルシールで密封した室内で潤滑するとともに該軸内中空部を介してアーム内部にケーブルを挿通せしめたことを特徴とする多関節型ロボット。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は産業用ロボットの関節構造に関するものであり、特に水平多関節型ロボットに利用されるものである。

<従来の技術>

溶接作業、自動車の組立てなどの作業に、従来は5軸、あるいは6軸のロボットが使用され、三次元的にロボットのハンドを移動させて種々のサービスを行っていたが、最近、半導体装置の組立

てや、簡単なバイタイジングの作業では、各腕が二次元的に移動する水平関節型ロボットが使用されるようになってきた。

この種ロボットは床上に設置された基台上に、駆動モータにより回転自在なポストを設け、該ポストの先端に該1のアームを水平方向に固着し、さらに第1のアームの先端にも水平方向に回転自在に第2のアームを設け、第2のアームの先端に手首を設けた構造である。この種水平関節型ロボットの第1のアーム中には第2のアームを回転駆動するサーボモータが収納され、第2のアームの中には手首を駆動するためのサーボモータが収納されている。

そして各サーボモータに給電する電力ケーブルや、手首などに設けられた各種センサからの信号を伝える信号ケーブルが、ポストや各アームの外側に張りめぐらされ、各アームの側部に設けられた穴から分岐されたケーブルがアームの内部に導入されるような構成になっている。

## &lt; 発明が解決しようとする問題点 &gt;

従来の多関節型ロボットはアームや、ポストの外周面に各種ケーブルが張設されているため、ロボットの作動中にケーブルがワークを載置したテーブルなどと干渉するなどの不都合を生ずる。

その上、サーボモータの修理・交換やケーブル自体の交換時には、ケーブルを切断するという不都合があり、作業性が悪く、しかも経済性も悪いという欠点があった。

## &lt; 問題点を解決するための手段及び作用 &gt;

本発明は、例えば第1 A図の如くケーブルをアーム内に入れることにより、ケーブルが他のものと干渉しないようにし、第1 B図に示す如くアームとアームとの接合関節部を中空部を有する関節軸にて軸支すると共に、関節駆動ギアを、オイルシールで密封した室内で潤滑することにより、アーム内の油污れを防止することにより、従来ロボットの問題点を解決するものである。

従って、ケーブルはポスト基部から先端アーム

の手首まで全てアーム内を通すことが出来ると共に、関節駆動ギア部の油はオイルシールでハウジング内に密封されてケーブルを汚すこともなく、アームの内部及び外部に対する油污染が防止出来る。

## &lt; 実施例 &gt;

第1 A図は、本発明の一実施例のロボットを、その関節構造の詳細を省略して示したものであり、その関節構造の詳細は第1 B図で明確にしてあります。

第1 A図及び第2図から明らかな如く、基台部11を有するポスト1の上部には、第1のアーム2を、所定回転範囲内で回転可能にその一端を支承した。ポスト1から水平方向に延びる第1のアーム2の先端部には、水平方向に所定範囲内で回転可能に第2のアーム3を支承し、第2のアーム3の先端部には手首4を設けた。

ポスト1内には、第1のアーム2連動軸8を駆動するサーボモータ10を、第1のアーム2内には、

( 3 )

第2のアームを連動する関節軸5を駆動するサーボモータ20を、第2のアーム3内には手首4を駆動するサーボモータ30をそれぞれ設け、ポスト基部から手首に致るまでロボットに所定の動作を制御するケーブルを全て内蔵挿通した。例えば、第1のアーム2は第2のアーム3との関節構造は第1 B図から明らかな如く、第2のアーム3基部上方に立設し、上端をベベルギヤ51とし、芯部を中空孔H<sub>3</sub>とした関節軸5を軸受25によって第1のアーム2の先端下部に回転自在に支承し、第1のアーム2端壁22の内側受片22'と仕切壁23の内側受片23'とで、中央に中空孔H<sub>2</sub>を有する支持筒24の上面の水平リム24'を支持し、仕切壁23から突出し、且つサーボモータ20で駆動されるピニオン21をギヤ51と啮合して関節軸5をX-X軸のまわりに回転可能とし、ギヤ51上端内周と支持筒24下端外周との間にオイルシール26を施し、軸受25下部の関節軸5外周と第1のアーム2下端内周との間にオイルシール27を施し、ギヤ51とピニオン21との啮合部分を、アーム側壁と仕切壁との各内面W<sub>1</sub>

( 5 )

( 4 )

と支持筒24外周壁W<sub>2</sub>とで囲われ、オイルシールで密封された室Rに閉じ込めて潤滑油Lを付与した。なお仕切壁23の上部にはケーブル挿通用の貫通孔H<sub>1</sub>を設けた。

また、本実施例では、外形、寸法、材質等は従前の水平多関節ロボットと同様に構成した。

第2図から明らかな如く、第1のアーム上板2'及び第2のアーム下板はビスにより着脱自在としたので、ケーブルを各アーム内部に挿通し、コネクタ7で各サーボモータに接続した後、各板2', 3'を閉塞止着した。なお第1 A図に示すように各アーム毎にサーボモータへの給電をコネクタ7にて分岐して、保守・点検の便宜を考慮した。そして、ポスト1より手首4に至る各種ケーブル6は、アームの作動によって握りを与えられても支障のないような十分な余裕をもって、各軸8, 5, 9, の中空部やアーム内を通した。

得られたロボットでは、関節部は中空部を有する関節軸がオイルシールで密封されたハウジング内で駆動されるため、アーム内部やアーム外部に

( 6 )

油を漏出させることなくギヤ機構を潤滑出来て、ロボット内外を常に清浄に保持出来、更に各種ケーブルもアーム外に露出していないため外部よりの電氣的、機械的な障害を受けることも皆無となった。

なお第1のアーム2とポスト1との連繋軸8を上部方向に繰出す装置を設けて、第1のアーム2の高さを調節可能に実施することも可能であり、又ポスト1の下部に別個に基台を設けて回動可能に構成し、ポスト1と第1のアーム2とは互いに固定して、ポスト1の回動によって第1のアーム2を回動させるように実施することも可能である。

#### <発明の効果>

以上詳細に説明したように本発明は、多関節型ロボットの関節部を中空部を有する関節軸、連繋軸の軸受けにて連繋して、ケーブル類を該中空部に挿通し関節軸の駆動部を密閉室内で潤滑し、さらに、アーム内を配線のケーブル類は蓋で覆ったので、ロボット外部にケーブル類が全く露出する

ことなく、ロボットの内外部を潤滑油で汚染することなく、ロボットの作業中のケーブルの干渉や、ケーブルの外部張設による支障がなくなり、ケーブルを潤滑油で汚染することもなく、作業効率が向上する。

また、本発明によれば、各アームに設けたサーボモータの修理・交換やケーブル自体の交換に際し、該当アームの蓋を用いて作業が可能であり、潤滑油による汚染の全くないアーム内でコネクタ以後の電気回路の処置ですむので、従来のようにケーブルを切断することなく、清浄に保たれたアーム内で容易に作業ができ、保守・管理が容易になり、経済性も向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1A図は、本発明ロボットの一実施例の概略説明図。

第1B図は、本発明ロボットの一実施例に於ける関節部拡大断面図。

第2図は、第1A図のロボットの斜視図。

(7)

(8)

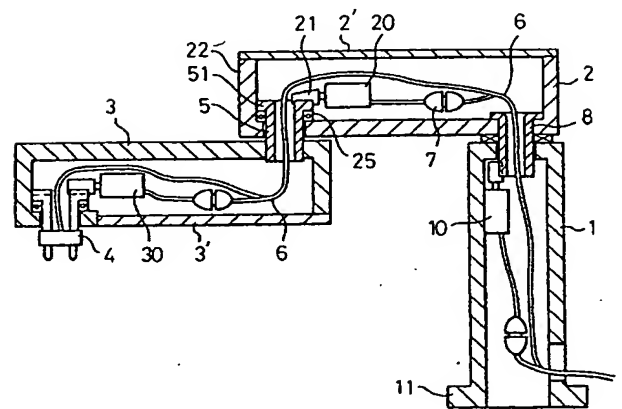
- 1: ポスト、 2: 第1のアーム  
21: ビニオン、22: 端壁  
23: 仕切板、 24: 支持筒  
25: 軸受、 26, 27: オイルシール  
3: 第2のアーム、 5: 関節軸  
6: ケーブル。

#### 特許出願人

ファナック株式会社

#### 特許出願代理人

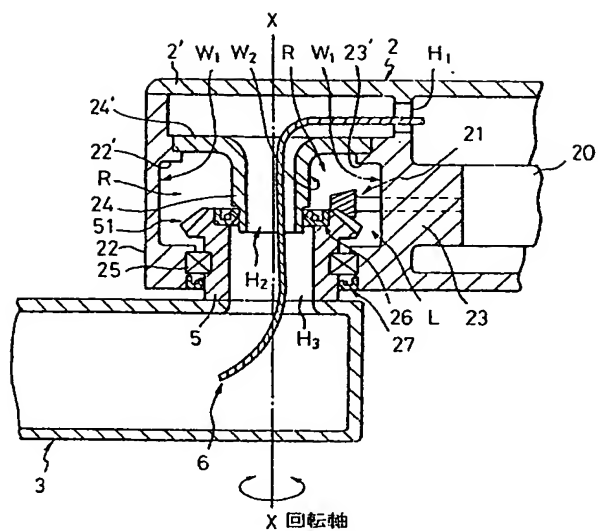
弁理士 青 木 朗  
弁理士 西 館 和 之  
弁理士 戸 田 利 雄  
弁理士 山 口 昭 之  
弁理士 西 山 雅 也



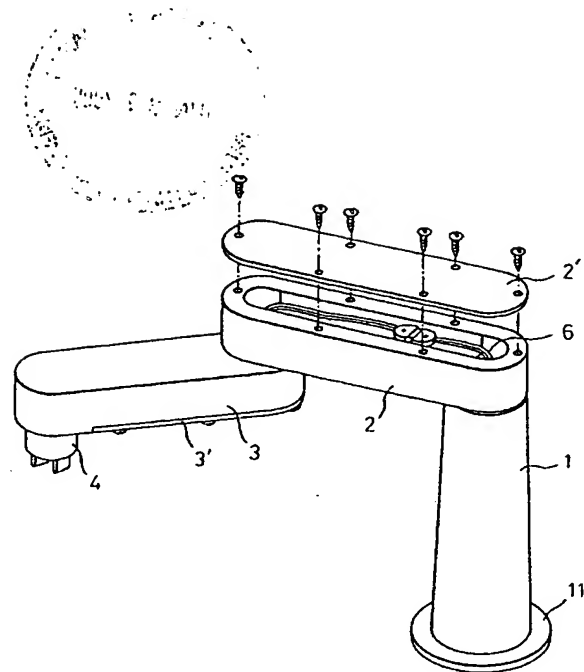
第1A図

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1... ポスト    | 22... 端壁     |
| 2... 第1のアーム | 23... 仕切壁    |
| 3... 第2のアーム | 24... 支持筒    |
| 5... 関節軸    | 25... 軸受     |
| 6... ケーブル   | 26... オイルシール |
| 21... ビニオン  |              |

(9)



第1B図



第2図